

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
9. April 2009 (09.04.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/043430 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F01D 17/14 (2006.01) *F02C 6/12* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/007395
- (22) Internationales Anmeldedatum:
10. September 2008 (10.09.2008)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2007 046 458.6
28. September 2007 (28.09.2007) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **DAIMLER AG** [DE/DE]; Mercedesstrasse 137, 70327 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **FLEDERSBACHER, Peter** [IT/DE]; Knappenweg 27/A, 70569 Stuttgart (DE). **TORSTEN** [DE/DE]; Finkenweg 33, 71277 Rutesheim (DE).
- (74) Anwälte: **SCHRAUF, Matthias** usw.; Daimler AG, Intellectual Property and Technology Management, GR/VI-H512, 70546 Stuttgart (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: EXHAUST-GAS TURBOCHARGER FOR AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) Bezeichnung: ABGASTURBOLADER FÜR EINE BRENNKRAFTMASCHINE

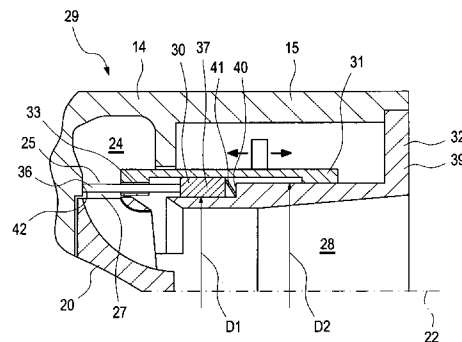


Fig. 3

(57) Abstract: The invention relates to an exhaust-gas turbocharger for an internal combustion engine, comprising a housing (14) and a running gear (18), the housing (14) having a penetrable exhaust gas carrying section (15) and the running gear (18) having a turbine wheel (20) and a shaft (21) having an axis of rotation (22) and being non-rotatably connected to the turbine wheel (20). The turbine wheel (20) is rotatably mounted in the exhaust gas carrying section (15) and the turbine wheel (20) is adapted to be impinged upon by exhaust gas. A guide device (29) for modifying the impingement of the turbine wheel (20) by the exhaust gas is mounted in the exhaust gas carrying section (15), said guide device (29) comprising a penetrable annular guide grate (30) and an axial slide (31). The annular guide grate (30) comprises a support (37) for fixedly receiving the same and penetrable guide vanes (36), and the axial slide (31) is configured to receive the guide vanes (36). The invention is characterized in that the annular guide grate (30) comprises guide vanes (36) that are configured to be received by the axial slide (31) starting from the support (37). The invention is primarily used in utility vehicle manufacture.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Abgasturbolader für eine Brennkraftmaschine, mit einem Gehäuse (14) und einem Laufzeug (18), wobei das Gehäuse (14) einen durchströmbaren Abgasführungsabschnitt (15) und das Laufzeug (18) ein Turbinenrad (20) und eine mit dem Turbinenrad (20) drehfest verbundene Welle (21) mit einer Drehachse (22) aufweist, wobei das Turbinenrad (20)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/043430 A1



MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

im Abgasführungsabschnitt (15) drehbar gelagert ist, und das Turbinenrad (20) von Abgas beaufschlagbar ausgestaltet ist, und im Abgasführungsabschnitt (15) eine Leitvorrichtung (29) zur Änderung der Beaufschlagung des Turbinenrades (20) durch das Abgas angeordnet ist, wobei die Leitvorrichtung (29) einen durchströmbaren Leitgitterring (30) und einen Axialschieber (31) umfasst, und der Leitgitterring (30) einen Träger (37) zur fixierten Lagerung sowie durchströmbare Leitschaufeln (36) aufweist, und der Axialschieber (31) die Leitschaufeln (36) aufnehmend ausgestaltet ist. Erfindungsgemäß weist der Leitgitterring (30) Leitschaufeln (36) auf, welche ausgehend vom Träger (37) vom Axialschieber (31) aufnehmbar ausgestaltet sind. Die Erfindung wird überwiegend im Nutzfahrzeugbau eingesetzt.

Daimler AG

Abgasturbolader für eine Brennkraftmaschine

Die Erfindung betrifft einen Abgasturbolader für eine Brennkraftmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der Offenlegungsschrift DE 10 2005 027 080 A1 geht ein Abgasturbolader für eine Brennkraftmaschine hervor, dessen Abgasführungsabschnitt eine Leitvorrichtung zur Änderung der Beaufschlagung eines Turbinenrades des Abgasturboladers durch das Abgas aufweist, wobei die Leitvorrichtung einen durchströmbaren Leitgitterring und einen Axialschieber umfasst. Der Leitgitterring ist gehäusefest im Abgasführungsabschnitt in einem Wellenabschnittsbereich des Turbinenrades gelagert und ist mit Hilfe einer Fixier Vorrichtung zentrisch zu einer Drehachse des Turbinenrades fixiert.

Zur Änderung der Beaufschlagung des Turbinenrades durch das Abgas ist der Axialschieber, welcher mit dem Turbinenrad und dem Leitgitterring coaxial angeordnet ist, translatorisch verschiebbar, wobei der Axialschieber an seinem dem Leitgitterring zugewandt angeordneten Ende eine Matrize in Form einer ringförmigen Aussparung aufweist, welche den Leitgitterring an seinem dem Axialschieber zugewandt angeordneten Ende aufnehmbar ausgestaltet ist. Zur zuverlässigen Funktion des Abgasturboladers ist es dabei notwendig, einen Berührungsspalt zwischen der Matrize und dem Leitgitterring vorzusehen, so dass beim Verschieben des Axialschiebers ein Verkanten ausgeschlossen werden kann. Zur Sicherung des mit der Berührungsfreiheit einhergehenden Bewegungsspalt zwischen der Matrize und dem Leitgitterring ergibt sich durch die Fixierung beziehungsweise die Lagerung des Leitgitterrings eine aufwendige Montage des Abgasturboladers.

Der Leitgitterring weist einen undurchströmbaren Träger und am Träger befestigte durchströmbare Leitschaufeln auf. Der Träger dient zum einen der Lagerung des Leitgitterrings, zum anderen dient er der Halterung der Leitschaufeln. Grundsätzlich stellt der Trä-

ger den stabileren Bereich des Leitgitterrings dar. Wird nun der Axialschieber, wie im Stand der Technik ausgeführt, ausgehend von einem dem Träger abgewandt angeordneten Ende der Leitschaufeln die Leitschaufeln aufnehmend über den Leitgitterring geführt, besteht grundsätzlich die Gefahr, dass selbst eine minimale Neigung der Leitschaufeln ein Verkanten zwischen dem Leitgitterring und dem Axialschieber herbeiführt. Das Verkanten führt unter Umständen von einem unsicheren Betrieb zum Totalausfall des Abgasturboladers.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, einen montagefreundlicheren und betriebssicheren Abgasturbolader bereit zu stellen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einem Abgasturbolader für eine Brennkraftmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Die Unteransprüche geben zweckmäßige Weiterbildungen an.

Der erfindungsgemäße Abgasturbolader weist einen Leitgitterring auf, welcher so positioniert ist, dass dessen Leitschaufeln ausgehend von einem Träger des Leitgitterrings vom Axialschieber aufnehmbar sind. Der Axialschieber ist nun ausgehend von dem Lagerbereich des Leitgitterrings, welcher den bewegungsunfähigen und damit grundsätzlich stabileren Bereich des Leitgitterrings darstellt, über den ungelagerten und damit grundsätzlich bewegungsfähigen, instabileren Bereich des Leitgitterrings führbar. Dadurch ist ein Verkanten, welches beispielsweise durch eine Neigung des bewegungsfähigen Bereichs des Leitgitterrings herbeigeführt werden kann, vermeidbar.

In einer Ausgestaltung ist der Träger zentrisch zur Drehachse auf der Konturhülse gelagert, wobei die Konturhülse idealerweise als Zentriervorrichtung ausgestaltet ist. Die Konturhülse ist in einem Auslassbereich des Abgasführungsabschnitts stromab des Turbinenrades unbewegbar gehäusefest und starr positioniert. Durch die Lagerung des Trägers auf der Konturhülse ist eine fixierte Lagerung des Leitgitterrings und somit ein fixierter und stabiler Berührungsspalt zwischen dem Leitgitterring und dem Axialschieber herbeiführbar.

In einer weiteren Ausgestaltung ist zur Zentrierung eine Zentriervorrichtung zwischen dem Leitgitterring und der Konturhülse angeordnet und/oder die Zentrierung ist mit Hilfe einer reib- und/oder formschlüssigen Verbindung herbeiführbar. Mit Hilfe der Zentriervorrichtung und/oder der entsprechenden Verbindung zwischen Konturhülse und Leitgitterring ist eine Bewegung des Leitgitterrings auf der Konturhülse vermeidbar.

In einer weiteren, kostengünstigen Ausgestaltung ist die Zentriervorrichtung starr ausgebildet, wobei beispielsweise ein Stift beziehungsweise ein Pin als Zentriervorrichtung dient.

In einer weiteren Ausgestaltung weist der Leitgitterring eine Vorspannvorrichtung auf, wobei mit Hilfe der Vorspannvorrichtung, neben der Zentrierung des Leitgitterrings, ein Strömungsverluste herbeiführender Spalt zwischen einem einer Gehäusewandung und einem dieser Gehäusewandung zugewandt angeordneten Ende der Leitschaufeln nahezu oder vollständig vermeidbar ist.

Idealerweise ist die Vorspannvorrichtung an einem der Konturhülse zugewandt angeordneten Ende des Trägers positioniert, wodurch eine einfache Montage ermöglicht wird.

Zur Kostenreduktion und einfachen Montage ist die Vorspannvorrichtung in Form Tellerfeder ausgebildet.

Weitere Vorteile und zweckmäßige Ausführungen der Erfindung sind der Beschreibung und den Zeichnungen zu entnehmen. Dabei zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Brennkraftmaschine mit einem Abgasturbolader dessen Abgasführungsabschnitt eine Leitvorrichtung zur Änderung einer Anströmung von Abgas auf ein im Abgasführungsabschnitt gelagertes Turbinenrad aufweist,
- Fig. 2 in einem Längsschnitt einen Abgasführungsabschnitt eines Abgasturboladers mit einer Leitvorrichtung gemäß dem Stand der Technik und
- Fig. 3 in einem Längsschnitt einen Ausschnitt des Abgasführungsabschnitts des erfindungsgemäßen Abgasturboladers.

In den Figuren sind alle gleichen oder gleich wirkenden Bauteile mit denselben Bezugszeichen versehen.

Die in Fig. 1 dargestellte Brennkraftmaschine 1, welche insbesondere als Hubkolben-Brennkraftmaschine ausgestaltet ist, und entsprechend einem Ottoverbrennungsverfahren oder einem Dieserverbrennungsverfahren betreibbar ist, weist einen Frischluftstrang 2, in welchem überwiegend Frischluft strömbar vorliegt, und einen Abgasstrang 3, in welchem überwiegend Abgas strömbar vorliegt, auf.

Der Frischluftstrang 2 weist eine Ladeluftleitung 4 auf, wobei stromauf der Brennkraftmaschine 1 ein Ladeluftkühler 5 zur Kühlung der angesaugten Verbrennungsluft positioniert ist. Ein nicht näher dargestellter Luftfilter zum Reinigen der angesaugten Verbrennungsluft ist an einem von der Brennkraftmaschine 1 abgewandt positionierten Ende der Ladeluftleitung 4 angeordnet.

Der Abgasstrang 3 umfasst eine Abgasleitung 6 und eine Abgasnachbehandlungseinheit 7, wobei die an einem von der Brennkraftmaschine 1 abgewandten Ende der Abgasleitung 6 zur Abgasnachbehandlung angeordnete Abgasnachbehandlungseinheit 7 insbesondere in Form eines Rußfilters und/oder Katalysators ausgebildet ist.

Die Brennkraftmaschine 1 weist ergänzend ein Abgasrückführsystem 8 auf, welches eine Abgasrückführleitung 9, einen Abgaskühler 10 sowie ein Abgasrückführventil 11 umfasst. Die Abgasrückführleitung 9 ist als durchströmbare Verbindungsleitung ausgeführt, wobei ein der Abgasleitung 6 zugewandt positioniertes Ende stromab der Brennkraftmaschine 1 und stromauf der Abgasnachbehandlungseinheit 7 mit der Abgasleitung 6 verbunden ist und ein der Ladeluftleitung 4 zugewandt positioniertes Ende der Abgasrückführleitung 9 mit der Ladeluftleitung 4 stromab des Ladeluftkühlers 5 und stromauf der Brennkraftmaschine 1 angeordnet ist. In der Abgasrückführleitung 9 ist zur Kühlung von rückgeführtem Abgas der Abgaskühler 10 angeordnet. Eine Einstellung einer rückgeführten Abgasmenge erfolgt mit Hilfe des Abgasrückführventils 11. Somit ist eine Strömung des Abgases entsprechend der Einstellung des Abgasrückführventils 11 aus der Abgasleitung 6 über die Abgasrückführleitung 9 in die Ladeluftleitung 4 realisierbar.

Zur Regelung und Steuerung vieler Funktionen ist der Brennkraftmaschine ein Regelungs- und Steuerungssystem 12 zugeordnet. Über das Regelungs- und

Steuerungssystem 12 sind insbesondere die Kraftstoffzufuhr und das Abgasrückführventil 11 regelbar.

Der Brennkraftmaschine 1 ist ein Abgasturbolader 13 zugeordnet, welcher ein Gehäuse 14 aufweist, das einen durchströmbaren Abgasführungsabschnitt 15, einen durchströmbaren Luftführungsabschnitt 16 und einen Lagerabschnitt 17 umfasst, wobei der Luftführungsabschnitt 16 im Frischluftstrang 2 stromab des Ladeluftkühlers 5 und der Abgasführungsabschnitt 15 im Abgasstrang zwischen der Verbindungsstelle der Abgasrückführleitung 9 mit der Abgasleitung 6 und der Abgasnachbehandlungseinheit 7 angeordnet sind.

Der Abgasturbolader 13 weist ein Laufzeug 18 auf, welches ein Verdichterrad 19 zum Ansaugen und Verdichten von Verbrennungsluft, ein Turbinenrad 20 zur Expansion von Abgas sowie eine das Verdichterrad 19 mit dem Turbinenrad 20 drehfest verbindende Welle 21 mit einer Drehachse 22 umfasst. Die Welle 21 ist im Lagerabschnitt 17 des Abgasturboladers 13 drehbar gelagert, welcher zwischen dem Luftführungsabschnitt 16 und dem Abgasführungsabschnitt 15 positioniert ist.

Im Betrieb der Brennkraftmaschine 1 wird das Turbinenrad 20 als Folge einer Beaufschlagung durch das Abgas der Brennkraftmaschine 1 in eine Rotationsbewegung versetzt, wobei mit Hilfe der Welle 21 das Verdichterrad 19 ebenfalls in Rotation versetzt wird, so dass es Verbrennungsluft ansaugt und verdichtet.

Zur Einströmung des Abgases in den Abgasführungsabschnitt 15 ist ein Eintrittskanal 23 im Abgasführungsabschnitt 15 ausgebildet, s. Fig. 2. Der Eintrittskanal 23 dient zur Konditionierung des Abgases, welches im Betrieb der Brennkraftmaschine 1 das Turbinenrad 20 in eine rotierende Bewegung versetzt. Vorzugsweise ist der Eintrittskanal 23 senkrecht zur Drehachse 22 angeordnet.

Stromab des Eintrittskanals 23 ist im Abgasführungsabschnitt 15 ein Spiralkanal 24 angeordnet, welcher zur Bereitstellung einer rotationssymmetrischen Strömung dient. Stromab des Spiralkanals 24 ist ein Zuströmkanal 25 im Abgasführungsabschnitt 15 positioniert, welcher zur Erzeugung eines Dralls der Strömung ausgebildet ist. Des Weiteren ist der Spiralkanal 24 als Verbindungskanal zwischen dem Eintrittskanal 23 und

dem Zuströmkanal 25 ausgebildet.

Stromab des Zuströmkanals 25 ist eine Radkammer 26 im Abgasführungsabschnitt 15 angeordnet, welche das drehbare Turbinenrad 20 aufnehmbar ausgestaltet ist. Der Zuströmkanal 25 weist an seinem der Radkammer 26 zugewandt angeordneten Ende einen Mündungsquerschnitt 27 auf. Stromab der Radkammer 26 ist ein Austrittskanal 28 im Abgasführungsabschnitt 15 positioniert.

Damit sowohl bei niedrigen Lasten und niedrigen Drehzahlen der Brennkraftmaschine 1 als auch bei hohen Lasten und hohen Drehzahlen der Brennkraftmaschine 1 ein größtmöglicher Abgasturboladerwirkungsgrad erreichbar ist, ist das Abgas mit Hilfe einer verstellbar ausgebildeten Leitvorrichtung 29 konditionierbar, welche im Abgasführungsabschnitt 15 angeordnet ist.

Wie in der Fig. 2 dargestellt ist, umfasst die Leitvorrichtung 29 einen abschnittsweise durchströmbaren Leitgitterring 30, einen ringförmigen Axialschieber 31 und eine Konturhülse 32, welche der Führung des Axialschiebers 31 und zur Strömungskonditionierung des Abgases im Austrittskanal 28 dient. Der Leitgitterring 30, der Axialschieber 31, die Konturhülse 32 und die Welle 21 sind koaxial angeordnet. Die Konturhülse 32 ist unbewegbar im Abgasführungsabschnitt 15 positioniert.

Der Leitgitterring 30 ist das Turbinenrad 20 teilweise umschließend im Zuströmkanal 25 angeordnet, wobei der Leitgitterring 30 in den Mündungsquerschnitt 27 hineinragend ausgebildet ist. Der Axialschieber 31 weist eine dem Leitgitterring 30 zugewandt angeordnete Aussparung, eine Matrize 33 auf, in welche der Leitgitterring 30 an seinem der Matrize zugewandt angeordneten Ende einführbar ausgestaltet ist. Mit Hilfe des Axialschiebers 31 ist der Mündungsquerschnitt 27 in seiner Größe einstellbar. Bevorzugt ist der Mündungsquerschnitt 27 bei niedrigen Drehzahlen und hohen Lasten der Brennkraftmaschine 1 klein und bei hohen Lasten und/oder Drehzahlen der Brennkraftmaschine 1 groß ausgebildet.

Der Leitvorrichtung 29 ist eine Verstellvorrichtung 34 mit einem Verstellhebel 35 zugeordnet. Eine auf den Verstellhebel 35 wirkende, die Verschiebung einleitende Kraft ist elektrisch und/oder mechanisch und/oder pneumatisch und/oder hydraulisch initiierbar.

In der Fig. 2 ist der Abgasführungsabschnitt 15 gemäß dem Stand der Technik dargestellt. Der Leitgitterring 30 weist einen ersten, durchströmbaren Bereich 36 auf, welcher im Mündungsquerschnitt 27 positioniert ist und im Folgenden als Leitschaufeln 36 bezeichnet wird. Ein zweiter Bereich 37 des Leitgitterrings 30, im Folgenden als Träger 37 bezeichnet, ist undurchströmbaar und dient der Positionierung der Leitschaufeln 36 sowie einer fixierten und bezogen auf die Drehachse 22 zentrischen Befestigung des Leitgitterrings 30 im Abgasführungsabschnitt 15.

Der Träger 37 ist in einem dem Lagerabschnitt 17 zugewandt positionierten Bereich sich am Abgasführungsabschnitt 15 abstützend und unbewegbar gelagert, wobei eine an einem der Leitschaufeln 36 abgewandt angeordneten Ende des Trägers 37 schalenförmige Vorrichtung 43 in Form eines Hitzeschildes angeordnet ist. Eine Fixierung des Trägers 37 erfolgt beispielsweise mit Hilfe des an den Abgasführungsabschnitt 15 angrenzenden Lagerabschnitts 17.

Eine Aufnahme der Leitschaufeln 36 vom Axialschieber 31 erfolgt ausgehend von einem dem Träger 37 abgewandt angeordneten Ende der Leitschaufeln 36.

In Fig. 3 ist der Leitgitterring 30 des erfindungsgemäßen Abgasturboladers 13 dargestellt, wobei der Träger 37 des Leitgitterrings 30 zentrisch zur Drehachse 22 auf der Konturhülse 32 angeordnet ist. Die Konturhülse 32 weist zur Aufnahme des Trägers 37 an ihrem dem Träger 37 zugewandt angeordneten Ende einen über ihren gesamten Umfang vorgesehenen Absatz 40 auf. Somit weist die Konturhülse einen ersten äußeren Durchmesser D1 und einen zweiten äußeren Durchmesser D2 auf, wobei der erste äußere Durchmesser D1 kleiner ausgebildet ist als der zweite äußere Durchmesser D2. Der Träger 37 ist im Bereich des kleineren Durchmessers D1 die Konturhülse 32 vollständig umfassend ausgestaltet.

Zur Herbeiführung einer unbewegbaren Verbindung zwischen dem Träger 37 und der Konturhülse 32 beziehungsweise zur Zentrierung beziehungsweise Fixierung des Leitgitterrings 30, kann die Verbindung beispielsweise in Form einer Presspassung ausgebildet sein. Auch ist die Zentrierung und Fixierung des Trägers 37 mit Hilfe eines oder mehrerer Befestigungselemente beispielsweise in Form eines Stiftes mit der Konturhülse 32 herbeiführbar.

Der Träger 37 ist dabei so auf der Konturhülse 32 positioniert, dass ein Bewegungsspalt zwischen der Matrize 33 und den Leitschaufeln 36 vorliegt, so dass bei einer Bewegung des Axialschiebers 31 eine Berührung zwischen dem Axialschieber 31 und den Leitschaufeln 36 vermeidbar ist.

In diesem Ausführungsbeispiel ist zur Vermeidung eines Strömungsverluste herbeiführenden Spalts zwischen einem einer Gehäusewandung 42 und einem dieser Gehäusewandung 42 zugewandt angeordneten Ende der Leitschaufeln 36 eine Vorspannvorrichtung 41 vorgesehen, mit deren Hilfe der Spalt nahezu oder vollständig vermeidbar ist. Die Vorspannvorrichtung 41 ist zwischen einem der Konturhülse 32 zugewandt angeordneten Ende des Trägers 37 und dem Absatz 40 der Konturhülse 32 angeordnet.

Die Vorspannvorrichtung 41 ist in Form einer Tellerfeder ausgebildet. Die Vorspannvorrichtung 41 kann auch in Form einer entsprechend gestalteten Spiral- oder Schraubenfeder ausgebildet sein.

Daimler AG

Patentansprüche

1. Abgasturbolader für eine Brennkraftmaschine, mit einem Gehäuse (14) und einem Laufzeug (18), wobei das Gehäuse (14) einen durchströmbaren Abgasführungsabschnitt (15) und das Laufzeug (18) ein Turbinenrad (20) und eine mit dem Turbinenrad (20) drehfest verbundene Welle (21) aufweist, wobei das Turbinenrad (20) im Abgasführungsabschnitt (15) drehbar gelagert ist, und das Turbinenrad (20) von Abgas beaufschlagbar ausgestaltet ist, und im Abgasführungsabschnitt (15) eine Leitvorrichtung (29) zur Änderung der Beaufschlagung des Turbinenrades (20) durch das Abgas angeordnet ist, wobei die Leitvorrichtung (29) einen durchströmbaren Leitgitterring (30) und einen Axialschieber (31) umfasst, und der Leitgitterring (30) einen Träger (37) zur fixierten Lagerung sowie Leitschaufeln (36) aufweist, und der Axialschieber (31) die Leitschaufeln (36) aufnehmend ausgestaltet ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Leitgitterring (30) so positioniert ist, dass die Leitschaufeln (36) ausgehend vom Träger (37) vom Axialschieber (31) aufnehmbar sind.
2. Abgasturbolader nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Träger (37) zentrisch zur Drehachse (22) auf einer Konturhülse (32) der Leitvorrichtung (29) gelagert ist.
3. Abgasturbolader nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Konturhülse (37) als Zentriervorrichtung (39) ausgestaltet ist.

4. Abgasturbolader nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
zur Zentrierung eine Zentriervorrichtung (39) zwischen dem Leitgitterring (30) und einer Konturhülse (32) angeordnet ist und/oder dass die Zentrierung mit Hilfe einer reib- und/oder formschlüssigen Verbindung herbeiführbar ist.
5. Abgasturbolader nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Zentriervorrichtung (39) starr ausgebildet ist.
6. Abgasturbolader nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Leitgitterring (30) eine Vorspannvorrichtung (41) aufweist.
7. Abgasturbolader nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Vorspannvorrichtung (41) an einem der Konturhülse (17) zugewandt angeordneten Ende des Leitgitterrings (15) positioniert ist.
8. Abgasturbolader nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Vorspannvorrichtung (41) in Form einer Tellerfeder ausgebildet ist.

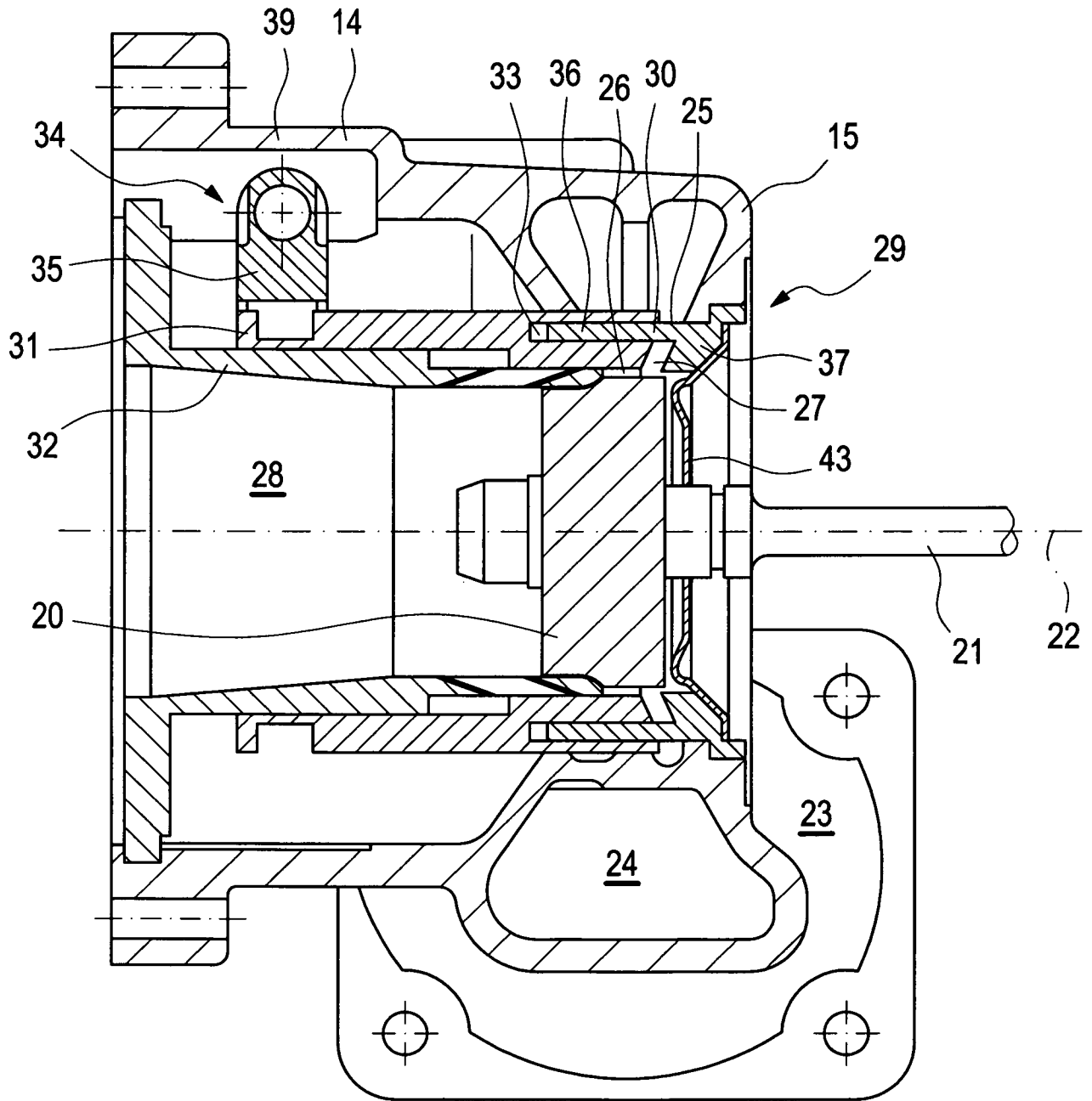


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/007395

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F01D17/14 F02C6/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F01D F02C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2007/031752 A (LEAVESLEY MALCOLM GEORGE [GB]) 22 March 2007 (2007-03-22) abstract page 16, line 3 - page 17, line 3 figures 1-3 -----	1-8

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 Februar 2009

Date of mailing of the international search report

03/03/2009

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Mielimonka, Ingo

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2008/007395

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2007031752 A	22-03-2007	EP 1937948 A1	02-07-2008

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/007395

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F01D17/14 F02C6/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F01D F02C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2007/031752 A (LEAVESLEY MALCOLM GEORGE [GB]) 22. März 2007 (2007-03-22) Zusammenfassung Seite 16, Zeile 3 - Seite 17, Zeile 3 Abbildungen 1-3 -----	1-8

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
5. Februar 2009	03/03/2009

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Mielimonka, Ingo
--	---

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/007395

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2007031752 A	22-03-2007	EP 1937948 A1	02-07-2008